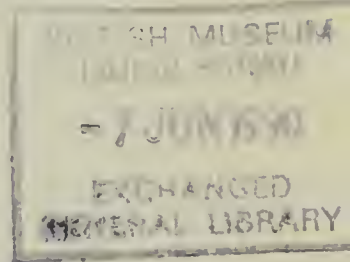


Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 130 (1989), n. 20, pag. 261-266

Milano, febbraio 1990

Rossella Carlini (*) & Fabrizio Fabbri (*)



Indagine preliminare sul contenuto in mercurio, metilmercurio e selenio in Odontoceti spiaggiati lungo le coste italiane (*Mammalia Cetacea*)

Riassunto — Vengono riportati i risultati di un'indagine preliminare sul contenuto in Hg tot., $\text{Hg}(\text{CH}_3)_2$ e Se in organi e tessuti di 5 esemplari appartenenti alla famiglia Delphinidae (4 *Stenella coeruleoalba*, 1 *Tursiops truncatus*) spiaggiati lungo le coste italiane.

I risultati ottenuti, nonostante le difficoltà incontrate nella sperimentazione di questa ricerca dovute all'assenza di precisi modelli e criteri di riferimento ed alla esiguità numerica del campione esaminato, possono essere considerati utili suggerimenti per un'ulteriore approfondimento delle indagini.

Abstract — A preliminary study on Mercury, Methylmercury and Selenium in Italian stranded Odontocetes (*Mammalia cetacea*).

The present work reports the results of a preliminar phase of a research project aimed at measuring the quantity of Hg, $\text{Hg}(\text{CH}_3)_2$ and Se found in organs and tissues of Cetaceans stranded on Italian coasts, in order to determine if mercury pollution can damage the livelihood of mediterranean cetaceans.

We have performed a study on 5 specimens, stranded on the Tyrrhenian coasts, belonging to Delphinidae: 4 *Stenella coeruleoalba* and 1 *Tursiops truncatus*.

Obviously it is necessary to broaden this study in order to improve qualitatively and quantitatively the results.

Key words: Odontocetes, Mercury, Methylmercury, Selenium, Italian coasts.

(*) Museo Civico di Zoologia, V. U. Aldrovandi 18, 00197 Roma.
Centro Studi Cetacei della Soc. It. Sc. Nat., lavoro n. 12.

© Soc. Ital. Sci. Nat. Museo Civ. Storia Nat.
corso Venezia 55, 20121 Milano
ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Introduzione

Ogni anno lungo le coste italiane vengono segnalati circa 150-200 Cetacei spiaggiati (Centro Studi Cetacei, 1988) ma sicuramente il loro numero è molto più alto se si considerano quanti sfuggono alle segnalazioni. Per spiegare tale fenomeno, oltre alle cause evidenti di morte provocate da reti da pesca e da ingestione di materie plastiche (Carlini, 1988), sono state formulate varie ipotesi tra cui la possibilità di una correlazione tra inquinamento e spiaggiamento.

La carenza in Italia, di studi specifici al riguardo, ci ha spinto ad iniziare una ricerca atta ad evidenziare la presenza di Hg, $\text{Hg}(\text{CH}_3)_2$ e Se in organi e tessuti di Cetacei spiaggiati e recuperati dal Museo Civico di Zoologia di Roma.

I dati emersi riassunti nelle Tabelle 1-3 sono stati comparati con i risultati di altri lavori (F.A.O., 1985) e per il Hgtot con quelli riferiti a 5 Odontoceti (1 *Physeter macrocephalus*, 1 *Tursiops truncatus*, 3 *Stenella coeruleoalba*) spiaggiati lungo la costa Adriatica (Fabbri et al., in prep.) Tabella 4.

Materiali e Metodi

Per la determinazione del mercurio totale è stata usata la metodica messa a punto dall'Analytical Methods Committee, 1977.

Il metilmercurio è stato determinato dopo estrazione secondo i metodi di Westoo e Magos così come modificato da Capelli et al., 1979.

Il selenio è stato determinato sul campione distrutto utilizzato per il dosaggio del mercurio totale.

Tutte le determinazioni sono state effettuate con spettrofotometro di assorbimento atomico Varian SPECTRAA 30 munito di VGA-76 per lo «stripped» degli idruri. Le determinazioni sono state effettuate in doppio e le concentrazioni degli analiti sono state ricavate con metodo delle aggiunte.

I valori riportati sono espressi in mg/kg di peso fresco determinati su organi congelati subito dopo l'estrazione.

Risultati

I dati emersi da questo lavoro (Tab. 1-3) si presentano alquanto diversi da quelli che ci si attendeva sulla base di quanto già pubblicato in relazione al contenuto in $\text{Hg}(\text{CH}_3)_2$ e Se in Cetacei del Mediterraneo (F.A.O., 1985).

In generale si notano valori in Hgtot relativamente bassi se paragonati a quelli ottenuti dall'analisi di alcuni organi e tessuti di Odontoceti dell'Adriatico riportati in Tab. 4.

Si può notare come nel caso dei cetacei considerati nel nostro lavoro, spiaggiati sulle coste tirreniche, il tasso più elevato è quello riscontrato nel fegato dell'unico esemplare di *Tursiops truncatus* analizzato ed è pari a 53,60 ppm, mentre tra i Cetacei adriatici, *Stenella coeruleoalba* n. 5. Tab. 4, presenta nello stesso organo ben 857,60 ppm. In tutti gli altri esemplari i valori nel fegato variano da 3,67 a 29,40 mentre gli individui adriatici presentano valori minimi pari al 15,01 ppm e raggiungono le 89,66 ppm nel Tursiope.

Inoltre, nell'unico campione di cervello analizzato sono state riscontrate 3,25 ppm, mentre in altri lavori vengono riportati valori normalmente inferiori

ad 1 mg/Kg (Gaskin et al., Heppleston & French, 1973; Holden, 1978; Jones et al., 1976).

Va sottolineato che il metilmercurio rappresenta mediamente oltre il 46% del contenuto in Hgtot contrariamente a quanto trovato in *Stenelle* del Mediterraneo dai ricercatori della F.A.O., i quali indicano valori medi del 2% della forma metilica nel fegato.

In generale, si nota che i valori percentuali medi in tutti i campioni analizzati sono particolarmente alti ed è significativo che nell'unico caso in cui è stato analizzato il tessuto cerebrale ne è emersa una percentuale di metilmercurio pari al 70.46% sul contenuto totale, dato particolarmente inquietante poichè questo composto rappresenta la forma tossica del Hg negli organismi viventi.

Conclusioni

Considerando la disomogeneità degli organi e tessuti prelevati dai vari campioni e del loro esiguo numero, crediamo che nessuna conclusione possa essere avanzata circa lo stato di inquinamento da Hg negli Odontoceti tirrenici.

A tale riguardo riteniamo che siano necessarie ulteriori e più approfondite indagini da condurre su tutti i Cetacei del Mediterraneo e che al fine di meglio valutare gli effetti degli inquinanti vadano aggiunte ulteriori informazioni relative all'individuo, quali ad esempio l'età ed il peso.

Soltanto attraverso l'acquisizione di un cospicuo numero di dati sarà possibile verificare se le differenze nel contenuto di Hg riscontrate tra gli individui Tirrenici e quelli Adriatici possano essere messi in relazione alle differenze geomorfologiche tra i due bacini.



Fig. 1 — *Stenella coeruleoalba* spiaggiata sulla costa Laziale e recuperata dal Museo Civico di Zoologia di Roma. Foto di Rossella Carlini.

Riferimenti riportati nelle Tabelle: 1, 2, 3, 4.

1 - <i>Stenella coeruleoalba</i> (Meyen, 1833)	
maschio, LT. 158 cm, Fregene (RM)	17/6/1985
2 - <i>Stenella coeruleoalba</i> (Meyen, 1833)	
maschio, LT. 167 cm, Ladispoli (RM)	1/11/1985
3 - <i>Stenella coeruleoalba</i> (Meyen, 1833)	
maschio, LT. 194 cm, Fregene (RM)	2/3/1988
4 - <i>Stenella coeruleoalba</i> (Meyen, 1833)	
femmina, LT. 168 cm, Fiumicino (RM)	25/3/1988
5 - <i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)	
femmina, LT. 270 cm, Sabaudia (LT)	18/4/1988
6 - <i>Physeter macrocephalus</i> Linneo, 1758	
maschio, LT. 1050 cm, Ortona (CH)	1/5/1984
7 - <i>Stenella coeruleoalba</i> (Meyen, 1833)	
maschio, LT. 202 cm, Ortona (CH)	18/3/1986
8 - <i>Stenella coeruleoalba</i> (Meyen, 1833)	
maschio, LT. 165 cm, Tricase (LE)	6/4/1986
9 - <i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)	
maschio, LT. 251 cm, Silvi Marina (TE)	25/3/1987
10 - <i>Stenella coeruleoalba</i> (Meyen, 1833)	
maschio, LT. 200 cm, Giulianova (TE)	7/4/1987

Tab. 1 — Contenuto in Hgtot (mg/kg di peso fresco)

N. rif.	Fegato	Milza	Polmone	Adipe sottocut.	Muscolo	Cuore	Cervello	Rene
1	29,40	24,40	4,30	0,47	5,34	1,88		
2	4,35	1,22		0,75				
3	4,05	Tr	4,02				3,25	
4	3,67		1,55	2,45	2,95			
5	53,60	6,00	2,23					8,60

Tab. 2 — Contenuti in Se (mg/kg di peso fresco)

N. rif.	Fegato	Milza	Polmone	Adipe sottocut.	Muscolo	Cuore	Cervello	Rene
1	7,40	1,63	3,24	7,28	4,78	3,88		
2	3,66	0,34		8,16				
3	2,04	0,52	3,87				2,44	
4	4,44		3,54	6,59	1,04			
5	8,34	2,49	1,91					0,44

Tab. 3 — Contenuto in metimercurio (mg/kg di peso fresco).
Tra parentesi sono riportati i valori percentuali sul contenuto in Hgtot

N. rif.	Fegato	Milza	Polmone	Adipe sottocut.	Muscolo	Cuore	Cervello	Rene
1	17,60 (59,86)	13,70 (56,14)	2,98 (69,36)	Tr	2,93 (54,86)	1,06 (56,38)		
2	2,48 (57,01)	0,51 (41,46)		Tr				
3	1,83 (45,18)	Tr	2,18 (54,22)				2,29 (70,46)	
4	0,96 (26,15)		0,79 (50,96)	1,07 (43,67)	1,30 (44,06)			
5	24,75 (46,17)	2,06 (34,33)	1,93 (86,54)					3,71 (43,13)

Tab. 4 — Contenuto in Hgtot in cetacei adriatici (mg/kg di peso fresco)

N. rif.	Fegato	Milza	Polmone	Adipe sottocut.	Muscolo	Cuore	Cervello	Rene
6	15,01			0,16	1,95		3,00	
7			37,00		116,00		140,55	20,75
8					5,70		1,52	
9	89,66		2,30		5,75	6,90	1,15	3,45
10	827,60	287,40	59,77		57,47		26,44	



Fig. 2 — *Tursiops truncatus* spiaggiato sulla costa Laziale e recuperato dal Museo Civico di Zoologia di Roma. Foto di Giovanni Marangoni.

Ringraziamenti

Si ringrazia il Dr. S. Santamaita dell'Istituto di Igiene ambientale di Pescara per aver effettuato le analisi sui campioni, il Dr. V. Vomero ed i tassidermisti P. Gattabria e G. Marangoni del Museo Civico di Zoologia di Roma, per il loro prezioso aiuto nel recupero degli esemplari spiaggiati.

Bibliografia

- Analytical Methods Committee, 1977 - *Analyst* 102: 776.
Capelli R., Fezia C., Franchi A., Zanicchi G., 1979 - *Analyst* 104: 1197-1200.
Carlini R., 1988 - Tre anni di attività Cetologica del Museo Civico di Zoologia di Roma. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. nat. Milano*, 129 (4): 519-531.
Centro Studi Cetacei, 1988 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. II. Rendiconto 1987. *Atti Soc. Ital. Sci. nat. Museo civ. di Stor. nat, Milano*, 129: 411-432.
Fabbri F., Olivieri V., in prep. - Contenuto in Mercurio in Cetacei spiaggiati sulle coste adriatiche.
F.A.O., U.N.E.P., W.H.O., I.O.C., I.A.E.A., 1985 - Meeting on the biogeochemical cycle of mercury in the Mediterranean. *F.A.O. Fisheries Report*, 235.
Ganther H. E., Sunde M. L., 1974 - Effect of Tuna fish and selenium on the toxicity of methylmercury. Progress report. *Journal of Food Sciences*, 39: 1-5.
Gaskin D. E., Franh R., Holdrinet M., Ishida K., Walton C. J. & Smith M., 1973 - Mercury, D.D.T. e P.C.B. in harbour seals (*Phoca vitulina*) from the Bay of Fundy and Gulf of Maine. *Journal of Fisheries Board of Canada*, 30: 471-475.
Heppleston P. B. & French M. C., 1973 - Mercury and other metals in British seals. *Nature*, London 243: 302-304.
Holden A. V., 1978 - Pollutants and seals. *Mammal Rev.*, VIII: 53-61.
Jones D., Ronald K., Lavigne D. M., Frenk R., Holdrinet M. & Uthe J. F., 1976 - Organochlorine and mercury residues in the harp seal (*Pagophilus groenlandicus*). *The Science of the total Environment* 5: 181-195.